

Мал. 4. Залежність коефіцієнта загасання і швидкості ультразвука від в'язкості

Висновки. Отримані залежності дозволяють зробити висновок про можливість використання розробленої математичної моделі як метод акустичного аналізу в'язких властивостей розплавів металів, що дозволить істотно скоротити тимчасові і матеріальні витрати на контролі якості в умовах промислового виробництва. Для розробки приладу експрес-контролю в'язкості розплавленого металу виникає завдання підтвердити модель експериментально і оцінити її адекватність.

Список літератури: 1. Б.С.Линчевський, Техніка металургійного експерименту, «Металургія», М., 1967, стор. 239. 2. С. Ст. Михайліков, С. Ст. Штенгельмейер, Р. С. Еришов, Изв. АН СРСР. Металургия і гірська справа №1, 1964. 3. А. М. Коваленко, І. А. Новохатський, Р. С. Еришов, А. До. Петров, Изв. АН СРСР. Метали № 6, 1969. 4. Резниковський, М.М., Лукомська, А.І. Механічні випробування каучуку і гуми. 2-е видавництво, перероб. і доп. М.: Хімія. 1968. - 500с. 5. Труелл Р., Ельбаум Ч., Чик Б. Ультразвукові методи у фізиці твердого тіла. М.: мир, 1972. 6. Бражників Н.І. Ультразвукові методи. 7. Фізичні і фізикохімічні методи контролю і складу властивостей речовини під загальною редакцією академіка АН Киргизькою РСР Н. Н. Шуміловського. М.-Л., видавництво «Енергія». 1965. - 248 с.

Ж.А. КИРЕЕВА, к-т. техн. наук; доц. НТУ «ХПИ»
В.А. КИРЕЕВ, к-т. техн. наук; доц. НАКУ «ХАИ»
С.П. СИЗОНОВ, студент НАКУ «ХАИ»

ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УЗЛОВ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

Розроблена стратегія пошуку несправності, заснована на методі активізації шляхів. Приведена методика та алгоритм діагностування помилок монтажу та катастрофічних відказів цифрових вузлів радіоелектронної апаратури реалізовані на конкретному прикладі.

Devised a strategy for troubleshooting, based on the method of activization ways. The above method and algorithm of diagnosing errors mounting and catastrophic failure of digital junctions radio-electronic equipment implemented in a specific example.

Введение. Объектами диагностирования являются печатные узлы радиоэлектронной аппаратуры (РЭА). Печатные узлы (ПУ) – представляют собой плату со смонтированными на ней компонентами (аналоговыми и цифровыми). Цифровые элементы с каждым годом приобретают все больший удельный вес в РЭА. Поэтому контролю и диагностированию цифровых компонентов в составе печатных узлов РЭА уделяется большое внимание.

Различают три вида дефектов печатных узлов, содержащих цифровые интегральные схемы:

- возникающие в результате неправильной сборки;
- обусловленные внутренними неисправностями;
- возникающие в результате взаимодействия взаимного влияния устройств.

Основная часть. Рассмотрим проблему контроля дефектов сборки: короткие замыкания, обрывы монтажа, неправильную установку, неправильную ориентацию цифровых компонентов.

На первом этапе проверяется правильность топологии печатного монтажа. Определяется отсутствие обрывов и коротких замыканий между проводниками [1]. Затем при отключенном напряжении питания проверяется соответствие установленных компонентов и правильность их ориентации. Проверка проводится при малых значениях тестирующих сигналов, обеспечивающих неповрежденный контроль. При отсутствии дефектов переходим ко второму этапу.

На этом этапе проверяется отсутствие подачи питания к цифровой интегральной схеме; искажение логических уровней на входах; фиксированное состояние «логическая единица»; фиксированное состояние «логический нуль»; отсутствие перехода в третье высокоимпедансное логическое состояние на шинах. Диагностирование основано на методе

активизации путей [2]. При этом используется понятие ранжирования проверяемых компонентов. К цифровым интегральным схемам первого ранга относятся такие, все входы которых соединены с контактами разъема и не имеют связей с выходами других микросхем. К компонентам второго ранга – такие, входы которых связаны с входными контактами разъема и выходами микросхем первого ранга и т.д.

Рассмотрим пример диагностирования дефектов в схеме, изображенной на рис.1.

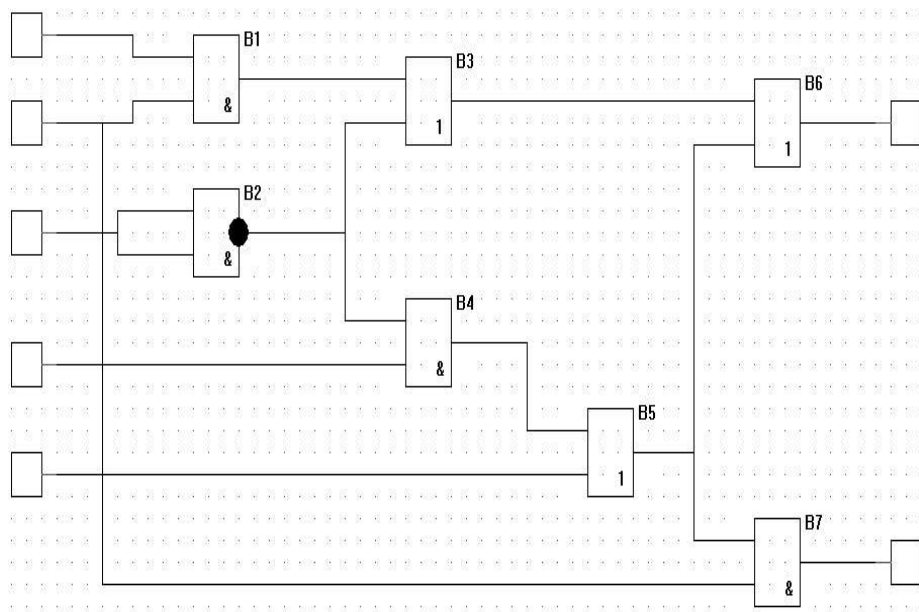


Рис. 1.

В этой схеме элементы B1 и B2 имеют первый ранг, элементы B3, B4 – второй, B5 – третий, а B6 и B7 – четвертый ранг.

Сначала подаем нулевые логические уровни на входы микросхем B1 и B2. После их проверки и устранения неисправностей осуществляется переход к проверке элементов второго ранга. Процесс повторяется до тех пор, пока не будут проверены все элементы.

На рис. 2(а и б) приводится применяемый в программе тестовый набор.

Задача состоит в определении таких состояний входных портов, которые приведут к требуемым состояниям входов выбранного элемента схемы.

На рис. 3 приводится алгоритм программы диагностирования дефектов цифровых узлов радиоэлектронной аппаратуры.

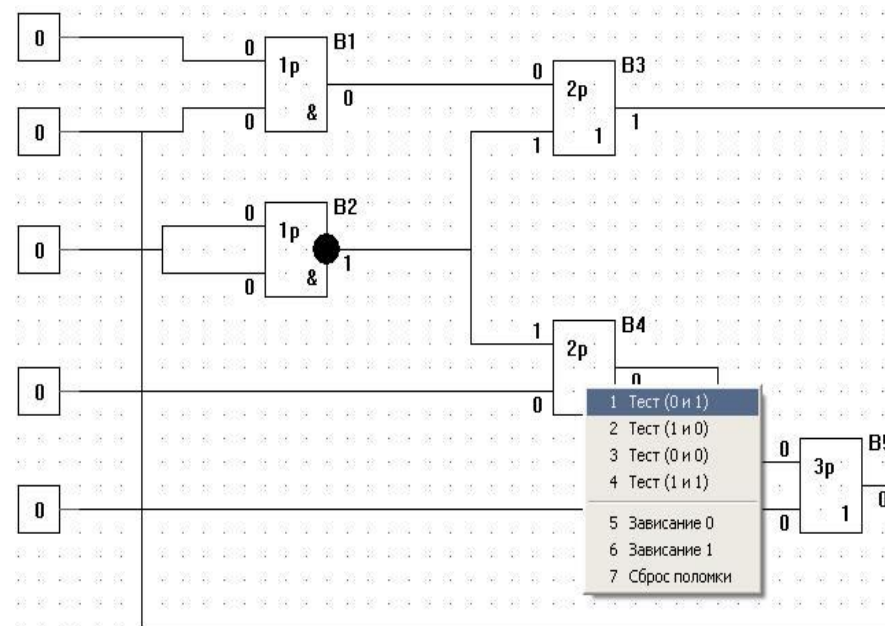


Рис. 2, а

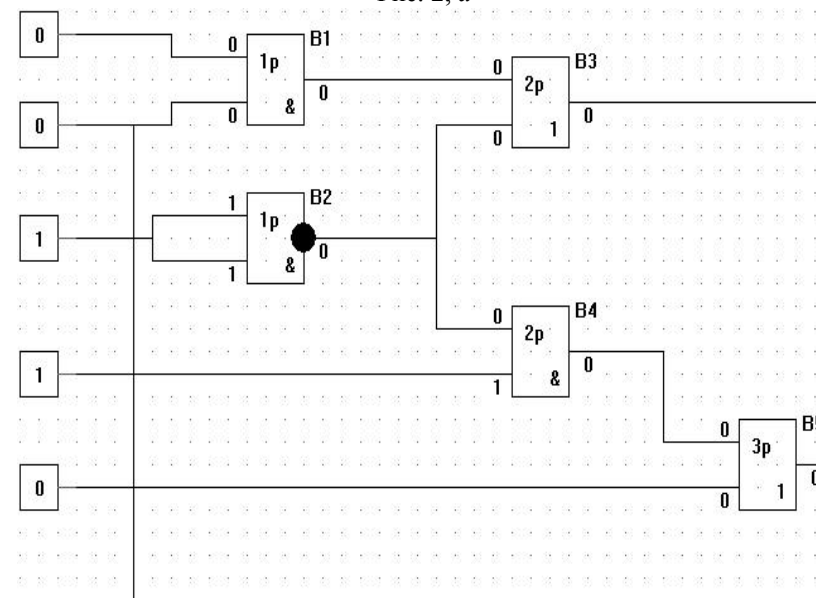


Рис. 2, б



Рис. 3.

Программа позволяет моделировать отказы различных элементов в приведенном на рис.1 электронном устройстве и последующем обнаружении этого дефекта.

Исключение дефектов, обнаруженных на данной стадии диагностирования, значительно упрощает подготовку дальнейших программ и уменьшает возможность возникновения дополнительных отказов при подключении цифровых интегральных схем к источникам питания.

Выводы:

1. Разработанная методика и программа диагностирования цифровых узлов РЭА позволяет обнаруживать дефекты на втором этапе контроля.
2. Потребуется дальнейшая функциональная проверка при номинальных значениях напряжения питания, позволяющая обнаружить дефекты, вызванные взаимным влиянием компонентов.

Список литературы: 1. Грицай В.А., Киреев В.А., Киреева Ж.А. Контроль качества печатных плат. Материалы международной научно-практической конференции. Харьков.2007, с. 58-62.
2. Лихтицнгер Б.Я. Внутрисхемное диагностирование РЭА. Киев. Техника, 1988.-168с.

Ж.А. КИРЕЕВА, к-т. техн. наук; доц. НТУ «ХПИ»

В.А. КИРЕЕВ, к-т. техн. наук; доц. НАКУ «ХАИ»

М.А. КРАВЧЕНКО, студент НАКУ «ХАИ»

ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ И ПОСТРОЕНИЕ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Розглянуто спосіб аналізу стійкості лінійних систем по рівняннях змінних стану без побудови характеристичного полінома. Приводиться алгоритм програми побудови перехідних процесів, реалізований на конкретному прикладі.

The method of the analysis of linear systems on managements of variables of a condition without construction of a characteristic polynom is considered. The algorithm of the program of construction of the transients, realized on a concrete example is resulted.

Введение. Устойчивость систем управления важнейшее условие их работоспособности. Она обеспечивает принципиальную возможность прихода системы в некоторое установившееся состояния при любом внешнем возмущении. Необходимо, чтобы переходные процессы в системе быстро затухали, а возможные колебания вокруг установившегося состояния были невелики.

Известны ряд критериев для определения устойчивости работы системы управления. Особый интерес представляют методы, ориентированные на использование ЭВМ.

Основная часть. Динамика систем управления описывается дифференциальными уравнениями [1]

$$\dot{x} = F(t) \cdot x + G(t) \cdot w(t) + C(t) \cdot u(t), \quad (1)$$

где $x(t)$ - n - вектор, называемый состоянием системы;

$w(t)$ - p – вектор возмущений;

$u(t)$ - r – вектор управлений;

$F(t)$ - динамическая матрица системы размером $n \times n$;

$G(t)$ - переходная матрица возмущения размером $n \times p$;

$C(t)$ - переходная матрица управления размером $n \times r$;

Эти векторы и матрицы являются непрерывными функциями времени.

Рассмотрим способ анализа устойчивости линейных систем по уравнениям переменных состояния (1) без построения характеристического полинома. Основы метода функционально-преобразованных матриц были предложены Зубовым В.И.[2]. В результате был сформулирован критерий: для того чтобы система (1) была асимптотически устойчива, необходимо и достаточно, чтобы для матрицы

$$B = E - 2(E - F)^{-1} \quad (2)$$